

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

公開実用 昭和63- 98496

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭63-98496

⑬ Int.Cl.⁴

F 04 D 13/06

識別記号

庁内整理番号

H-8409-3H

⑭ 公開 昭和63年(1988)6月25日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 直流キャンドモータポンプ

⑯ 実 願 昭61-193050

⑰ 出 願 昭61(1986)12月17日

⑱ 考 案 者	小 西 義 昭	東京都渋谷区恵比寿3丁目43番2号	日機装株式会社内
⑲ 考 案 者	五 十 嵐 修	東京都渋谷区恵比寿3丁目43番2号	日機装株式会社内
⑳ 出 願 人	日 機 装 株 式 会 社	東京都渋谷区恵比寿3丁目43番2号	
㉑ 代 理 人	弁 理 士 浜 田 治 雄		

明 細 書

1. 考案の名称

直流キャンドモータポンプ

2. 実用新案登録請求の範囲

- (1) 直流ブラシレスモータからなるキャンドモータ部とポンプ部とからなり、ポンプ取扱液の一部をキャンドモータ部のロータ軸を支承するベアリングの潤滑面へ循環供給するよう構成することを特徴とする直流キャンドモータポンプ。
- (2) 実用新案登録請求の範囲第1項記載の直流キャンドモータポンプにおいて、キャンドモータ部は、モータケーシングの内周部にステータを密閉配置し、このステータの内側に永久磁石を使用したロータを回転自在に支承すると共にロータの外周をロックキャンで密閉し、前記密閉配置されたステータのコアと隣接させてロータの永久磁石の磁気変化を検出する磁気センサを設け、この磁気センサを前記ステータの付勢制御を行う制御回路に入力

1266

する信号を発生する回転変位検出素子として構成してなる直流キャンドモータポンプ。

- (3) 実用新案登録請求の範囲第1項記載の直流キャンドモータポンプにおいて、ポンプ部はロータ軸の一端を支承するベアリングを保持するためのベアリングハウジングの側面にポンプ室を形成し、このポンプ室で得られた吐出液をモータケーシングの外周部へ案内すると共にこの吐出液の一部をロータ室内へ循環させるよう構成してなる直流キャンドモータポンプ。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この考案は、直流電源で駆動する直流ブラシレスモータを使用した直流キャンドモータポンプに関するものである。

〔従来技術〕

従来より、キャンドモータポンプにおいては、モータ部に誘導電動機が採用されており、ポンプ制御を行うためにインバータ回路による制御

方式が使用される。しかしながら、誘導電動機のインバータ制御に際しては、一般にフィードフォワード制御となるため、負荷変動により回転数変動し、適正なポンプ制御を行うには限界がある。

そこで、前述したような回転数制御を安定に行うためには、直流モータが適している。しかしながら、この直流モータは、その励磁手段として整流子とブラシとを備えたブラシ方式と、前記ブラシと整流子を位置検出器と可変周波数変換器に置換したブラシレス方式（無整流子方式）とが知られているが、いずれも構造的な問題からキャンドモータポンプに適したモータ構造とすることができない。

〔考案が解決しようとする問題点〕

しかるに、直流モータをキャンドモータポンプのモータ部として採用する場合、ブラシ方式のものではブラシ部分が接液するためその使用は困難である。これに対し、ブラシレス方式のものでは位置検出器とインバータ回路の採用に

よってキャンド構造が実現可能であるが、ロータに対し位置検出器を適正な状態に設ける必要から、ポンプ部との間に軸封部を設けることが不可欠となり、本来軸封がないために無漏洩となるキャンドモータポンプの利点を発揮させることができない難点がある。

そこで、本考案の目的は、直流ブラシレスモータをキャンド構造とし、密閉配置されたステータのコアに隣接させて磁気センサを設けることにより、ロータの回転位相および回転数を簡便かつ適正に検出して安定した制御特性を得るモータ部を構成し、軸封のない無漏洩の特性を有する直流キャンドモータポンプを提供するにある。

（問題点を解決するための手段）

本考案に係る直流キャンドモータポンプは、直流ブラシレスモータからなるキャンドモータ部とポンプ部とからなり、ポンプ取扱液の一部をキャンドモータ部のロータ軸を支承するベアリングの潤滑面へ循環供給するよう構成するこ

とを特徴とする。

前記の直流キャンドモータポンプにおいて、キャンドモータ部は、モータケーシングの内周部にステータを密閉配置し、このステータの内側に永久磁石を使用したロータを回転自在に支承すると共にロータの外周をロータキャンで密閉し、前記密閉配置されたステータのコアと隣接させてロータの永久磁石の磁気変化を検出する磁気センサを設け、この磁気センサを前記ステータの付勢制御を行う制御回路に入力する信号を発生する回転変位検出素子として構成する。

また、ポンプ部は、ロータ軸の一端を支承するベアリングを保持するためのベアリングハウジングの側面にポンプ室を形成し、このポンプ室で得られた吐出液をモータケーシングの外周部へ案内すると共にこの吐出液の一部をロータ室内へ循環させるよう構成することができる。

〔作用〕

本考案に係る直流キャンドモータポンプによれば、直流モータをブラシレス方式としてキャ

ンドモータ化し、ポンプと結合構成することにより、簡単な構成でしかも軸封を必要としない制御性能の優れた直流キャンドモータポンプを得ることができる。この場合、直流ブラシレスモータは、密閉構造のステータ室内においてステータのコアと隣接させて磁気センサを配置することにより、この磁気センサによりロータの永久磁石の回転変位における磁束の変化を検出してステータの付勢制御を安定かつ適正に行うことができる。

〔実施例〕

次に、本考案に係る直流キャンドモータポンプの実施例につき、添付図面を参照しながら以下詳細に説明する。

第1図は、本考案の直流キャンドモータポンプの一実施例を示す断面図である。第1図において、参照符号10はキャンドモータ部、12はポンプ部をそれぞれ示す。キャンドモータ部10は、モータケーシング14の内周部にステータ16が配置され、このステータ16はステ

ータライナ 18 によりモータケーシング 14 内に密閉固定される。このように構成されたモータケーシング 14 の内部には、前記ステータ 16 と対向してロータ 20 が挿通配置される。ロータ 20 は、永久磁石 22 で構成され、外周部をロータスリーブ 24 で囲繞して密閉構造とし、ロータ軸 26 の両端部にそれぞれシャフトスリーブ 28、28 を設けてこれらを前部ベアリング 30 および後部ベアリング 32 でそれぞれ支承するよう構成される。そして、これらの前部および後部ベアリング 26、28 は、それぞれモータケーシング 14 の両端部に固定した前部ベアリングハウジング 34 および後部ベアリングハウジング 36 により支持する。なお、モータケーシング 14 の後端部には、ステータ 12 への電源ライン導入のための端子箱 38 が設けられている。このように構成されたキャンドモータ部 10 は、直流ブラシレスモータとして駆動し得るよう設定される。このため、モータケーシング 14 とステータライナ 18 とにより密

閉されたステータ室40内において、ステータ16のコアと近接したステータライナ18の内周面にホール素子等の磁気センサ42を取付ける。従って、この磁気センサ42は、ロータ20の永久磁石22における磁束の変化によりロータ20の回転位相および回転数を検出することができる。すなわち、磁気センサ42で検出されたロータ20の回転位置検出信号は、第2図に示すように、ステータ12の巻線を付勢するサイリスタインバータ回路44のゲート制御回路46へ供給し、直流ブラシレスモータMの駆動に際してフィードバック制御を行う。

ポンプ部12は、前部ベアリングハウジング34の側面にポンプケーシング48が取付けられ、このポンプケーシング48内に形成されるポンプ室50にインペラ52を収納してこのインペラ52をロータ軸26の端部に軸着することにより構成される。この場合、ポンプ室52より吐出される液を案内する吐出液通路54をモータケーシング14の外周部に設け、この吐

出液通路 5 4 の一部から前部ベアリングハウジング 3 0 の一部に穿設した通液孔 5 6 を介して、ポンプ取扱液の一部をロータ室 5 8 へ導入するよう構成する。また、後部ベアリングハウジング 3 6 の一部に、ロータ室 5 8 と後部液室 6 0 とを連通する通液孔 6 2 を穿設し、さらにロータ軸 2 6 に中心孔 6 4 を穿設してこれをインペラ 5 2 の取付基部に開口する。さらに、インペラ 5 2 の一部にバランスホール 6 6 を穿設する。なお、参照符号 6 8 はポンプ室 5 0 と連通する吸込管を示し、7 2 は吐出液通路 5 4 と連通する吐出管をそれぞれ示す。

このように構成した直流キャンドモータポンプは、直流ブラシレスキャンドモータを前述したように駆動させ、ポンプ室 5 0 内のインペラ 5 2 を回転させてポンプ動作を行うことができる。この時、ポンプ取扱液の一部は、通液孔 5 6 よりロータ室 5 8 の内部へ導入され、その一部は前部ベアリング 3 0 とシャフトスリーブ 2 8 との接触面を潤滑して前部ベアリングハウジン

グ 3 4 の軸貫通部間隙よりインペラ 5 2 のバランスホール 6 6 を経てポンプ室 5 0 へ環流する。また、ロータ室 4 4 へ導入されたポンプ取扱液の大部分は、ロータ・ステータ間を通り後部ベアリング 3 2 側へ移動し、通液孔 6 2 および後部ベアリング 3 2 とシャフトスリーブ 2 8 との接触面の潤滑を経て、それぞれ後部液室 6 0 へ流入し、そしてロータ軸 2 6 の中心孔 6 4 内を通ってポンプ室 5 0 内へ環流する。

このようにして、本実施例によるキャンドモータポンプによれば、直流ブラシレスキャンドモータを利用して、安定した回転数制御を達成し、小形で高速運転が可能であり、ポンプ効率を向上することができる直流キャンドモータポンプを得ることができる。

第 3 図は、本考案に係る直流キャンドモータポンプの別の実施例を示す断面図である。本実施例において、キャンドモータ部 1 0 の基本構成は、第 1 図に示すキャンドモータ部 1 0 と同一であるため、同一の構成部分には同一の参照

符号を付してその詳細な説明は省略する。しかるに、本実施例において、ポンプ部 1 2 は、ポンプケーシング 4 8 がモータケーシング 1 4 の全体を囲繞するよう構成配置され、前部ベアリングハウジング 3 4 の側面にポンプ室 5 0 が形成される。このポンプ室 5 0 内におけるインペラ 5 2 の取付けは、第 1 図に示す実施例と同じである。また、モータケーシング 1 4 の外周部には吐出液通路 5 4 が形成され、後部ベアリングハウジング 3 6 の側面を経てロータ軸 2 6 と同軸に開口した吐出管 7 0 に連通する。なお、参照符号 6 8 は、ポンプ室 5 0 と連通する吸込管を示す。

このように構成した本実施例の直流キャンドモータポンプは、後部ベアリングハウジング 3 6 に設けた中心開口 7 2 よりポンプ取扱液の一部を導入し、後部ベアリング 3 2 とシャフトスリーブ 2 8 との接触面を潤滑してロータ室 5 8 へ案内され、次いでロータ・ステータ間を通り前部ベアリング 3 0 側へ移動し、前部ベアリング

30とシャフトスリーブ28との接触面の潤滑を経て、前部ベアリングハウジング34の軸貫通部間隙よりインペラ52のバランスホール66を介してポンプ室50へ環流するよう構成される。従って、本実施例における直流キャンドモータポンプも、前述した直流キャンドモータポンプと同様に運転制御を行うことができる。

〔考案の効果〕

前述した実施例から明らかな通り、本考案によれば、従来の誘導電動機を使用したキャンドモータに代えて制御性能並びに効率の良い直流電動機によるキャンドモータを使用して極めて制御特性の優れたポンプ運転を実現することができる。

また、本考案に使用するキャンドモータは、直流ブラシレスモータ構成とし、位置検出器としての磁気センサを密閉構造のステータ室内へ設けると共にその信号源として特に磁性素子を設けることなくロータを構成する永久磁石の磁気変化を検出することにより、簡便かつ適正な

回転位相検出を行うことができると共にこの検出信号は回転数のフィードバック信号として好適に使用することができる。

従って、本考案に係る直流キャンドモータポンプは、従来のキャンドモータポンプと同様に取扱うことができると共に直流モータ特有の高速回転制御性能並びに効率の向上を達成することができる。また、キャンドモータ部の外周へポンプ吐出液を流通させることにより冷却効果を向上し、大気中への放熱が不要にして熱的安定性に優れた直流キャンドモータポンプを得ることができる。

以上、本考案の好適な実施例について説明したが、本考案の精神を逸脱しない範囲内において種々の改良並びに変更をなし得ることは勿論である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案に係る直流キャンドモータポンプの一実施例を示す要部断面図、第2図は第1図に示す直流ブラシレスモータの制御系の系

統図、第3図は本考案に係る直流キャンドモータポンプの別の実施例を示す要部断面図である。

- | | |
|--------------------|----------------|
| 10... キャンドモータ部 | 12... ポンプ |
| 14... モータケーシング | 16... ステータ |
| 18... ステータライナ | 20... ロータ |
| 22... 永久磁石 | 24... ロータスリーブ |
| 26... ロータ軸 | 28... シャフトスリーブ |
| 30... 前部ベアリング | 32... 後部ベアリング |
| 34... 前部ベアリングハウジング | |
| 36... 後部ベアリングハウジング | |
| 38... 端子箱 | 40... ステータ室 |
| 42... 磁気センサ | |
| 44... サイリスタインバータ回路 | |
| 46... ゲート制御回路 | 48... ポンプケーシング |
| 50... ポンプ室 | 52... インペラ |
| 54... 吐出液通路 | 56... 通液孔 |
| 58... ロータ室 | 60... 後部液室 |
| 62... 通液孔 | 64... 中心孔 |
| 66... バランスホール | 68... 吸込管 |

70... 吐出管

72... 開口

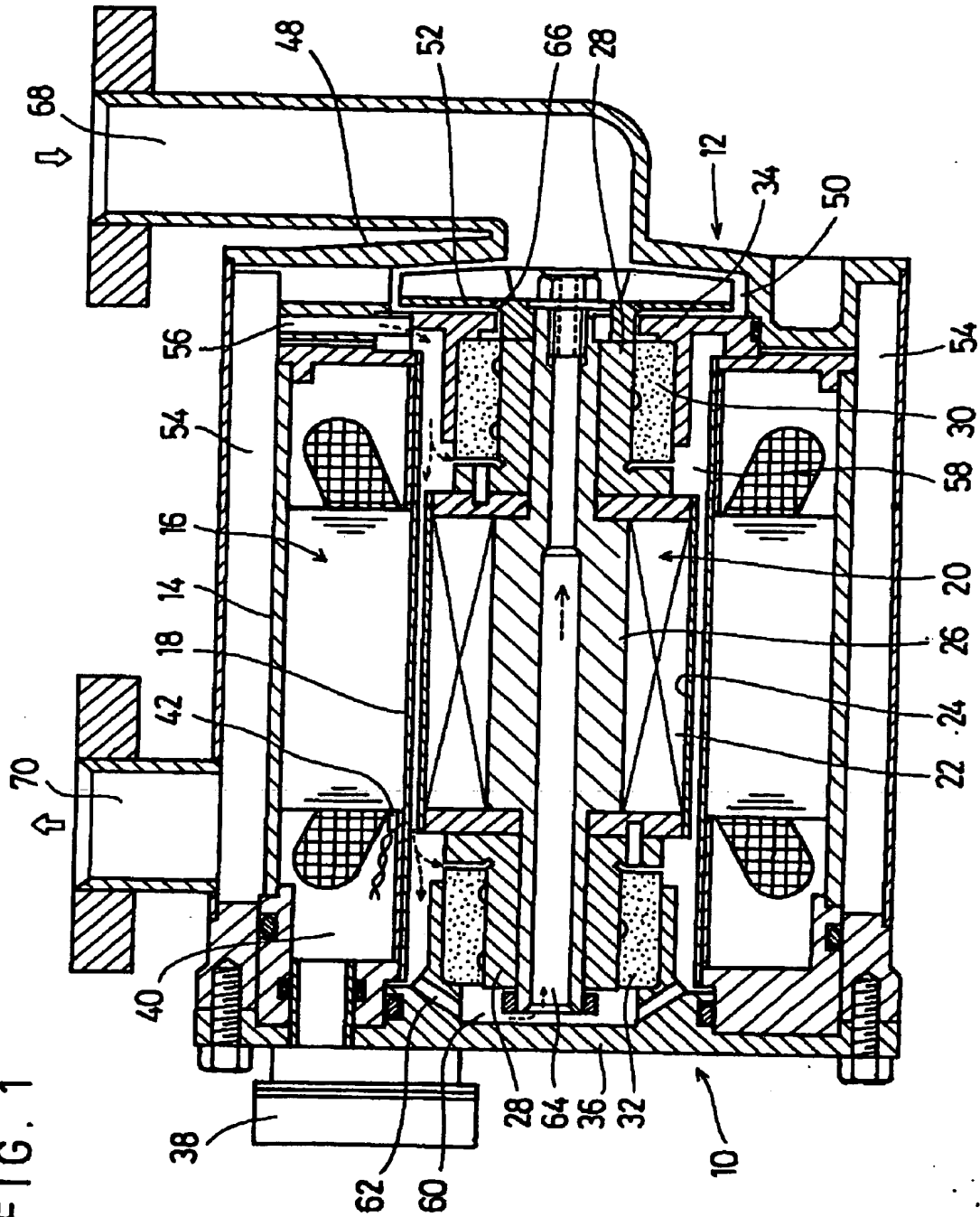
実用新案登録出願人 日機装株式会社

出願人代理人 弁理士 浜 田 治



1280

FIG. 1



日機装株式会社

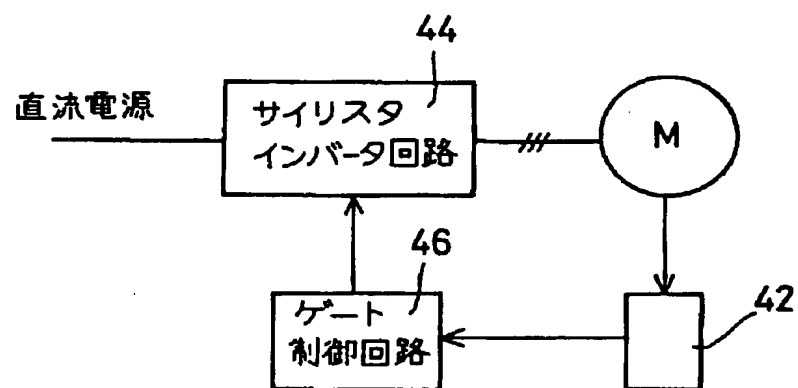
実用新案登録出願人

出願人 伊藤 一

1281

実明 63-98496

FIG. 2



実用新案登録出願人

日機装株式会社

出願人代理人

弁理士 浜田治雄

1282

実開 3-98496

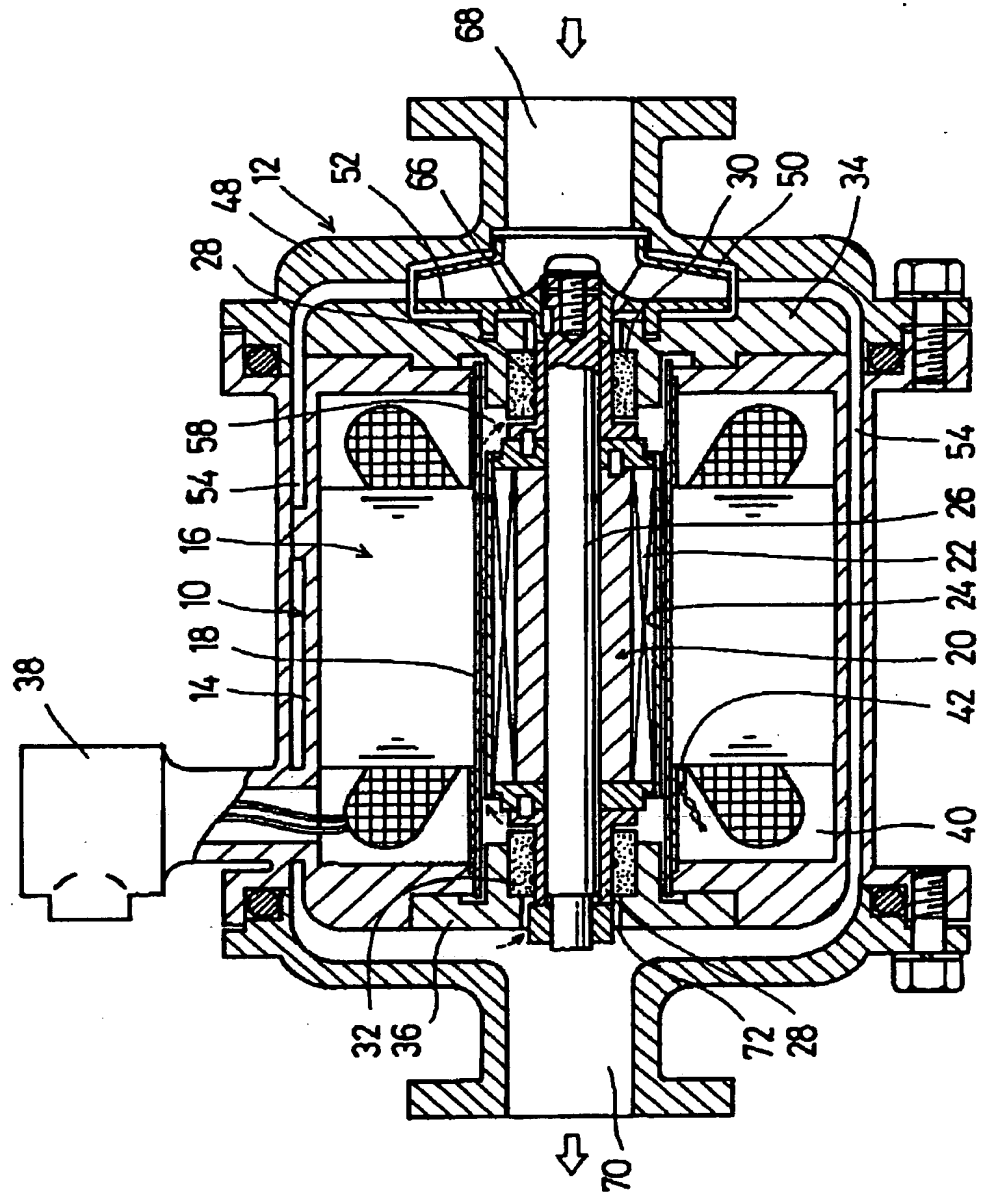




日機装株式会社

実用新案登録出願人

FIG. 3



1283

実用 63-984